



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2019년12월02일
(11) 등록번호 10-2044531
(24) 등록일자 2019년11월07일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A63H 33/00 (2006.01) A63H 11/02 (2006.01)
A63H 29/22 (2006.01) A63H 5/00 (2006.01)
F21V 23/04 (2006.01) F21Y 115/10 (2016.01)
(52) CPC특허분류
A63H 33/006 (2013.01)
A63H 11/02 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2018-0074953
(22) 출원일자 2018년06월28일
심사청구일자 2018년06월28일
(56) 선행기술조사문헌
등록특허공보 제10-1748410호(2017.6.16. 공고)
1부.*
JP2013171138 A
KR1020180023256 A
KR1020170053906 A
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
조선대학교산학협력단
광주광역시 동구 필문대로 309 (서석동)
(72) 발명자
신주현
광주광역시 북구 용주로30번길 60, 103동 1102호
(용봉동, 한화 꿈에그린 아파트)
김선미
광주광역시 북구 용봉택지로 25, 302동 705호(용
봉동, 용봉3차 대주파크빌)
임원철
광주광역시 광산구 월계로 170, 108동 1103호(산
월동, 부영아파트)
(74) 대리인
특허법인아이엠

전체 청구항 수 : 총 4 항

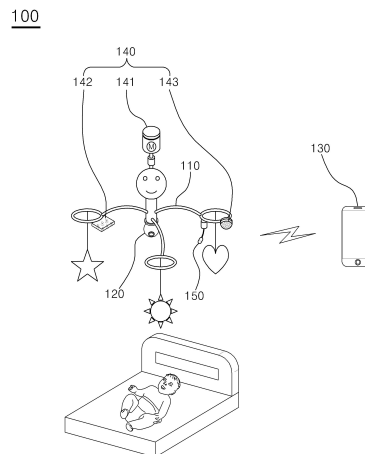
심사관 : 김현재

(54) 발명의 명칭 영유아의 수면 유도를 위한 스마트 모빌 시스템

(57) 요약

본 발명은 영유아의 수면 유도를 위한 스마트 모빌 시스템에 관한 것으로, 스마트기기를 이용한 사물인터넷(IoT) 기반으로 영유아의 눈 깜박임을 검출하여 수면 상태를 파악하고 비 수면시 모빌의 움직임, 조명 및 소리를 통해 수면을 유도할 수 있으며, 울음소리가 감지될 경우 울음이 그치도록 유도할 수 있는 스마트 모빌 시스템에 관한 것이다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

A63H 29/22 (2013.01)

A63H 5/00 (2013.01)

F21V 23/0442 (2013.01)

F21Y 2115/10 (2016.08)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 1711063482

부처명 과학기술정보통신부

연구관리전문기관 한국인터넷진흥원

연구사업명 SW전문인력역량강화

연구과제명 지식정보보안인력양성(고용계약형 정보보호 석사과정)

기 여 율 1/1

주관기관 한국인터넷진흥원

연구기간 2018.01.01 ~ 2018.12.31

명세서

청구범위

청구항 1

요람의 상부에 걸어놓을 수 있는 모빌;

상기 모빌에 구비되며 유아의 안면을 촬영하는 카메라;

상기 카메라로부터 안면영상을 전송받고, 유아의 눈 깜박임으로부터 유아의 수면상태를 판단하는 스마트 기기; 및

상기 모빌에 구비되고, 상기 스마트 기기에 의해 제어되며, 모빌의 움직임, 조명 및 소리를 통해 유아의 수면유도를 수행하는 수면 유도 기기;를 포함하고,

상기 수면 유도 기기는 상기 모빌을 회전시키는 스텝모터, 빛을 발광하는 LED 조명 및 스피커를 포함하며,

상기 스마트 기기는 유아의 안면영상으로부터 유아 수면 시, 유아 주변 환경의 밝기, 색상 및 색 온도를 검출하여 수면 데이터를 저장하고, 상기 수면 데이터에 따라 상기 LED 조명을 제어하여 유아 주변의 밝기, 색상 및 색 온도를 조절함으로써 유아의 수면 유도를 수행하는 것을 특징으로 하는 스마트 모빌 시스템.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 스마트 기기는 OpenCV library 알고리즘을 통해 시간에 따른 눈 깜박임 데이터를 수집하여 유아의 수면 상태를 판단하는 것을 특징으로 하는 스마트 모빌 시스템.

청구항 3

삭제

청구항 4

삭제

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 모빌에는 소리 감지 센서가 더 구비되고,

상기 소리 감지 센서는 유아의 울음소리가 검출될 경우, 상기 스텝모터를 통해 상기 모빌이 회전하게 하는 것을 특징으로 하는 스마트 모빌 시스템.

청구항 6

제 5 항에 있어서,

상기 소리 감지 센서는 유아의 울음소리가 검출될 경우, 백색소음, 클래식 음악 또는 보호자의 음성이 상기 스피커로 출력되게 하는 것을 특징으로 하는 스마트 모빌 시스템.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 영유아의 수면 유도를 위한 스마트 모빌 시스템에 관한 것으로, 스마트기기를 이용한 사물인터넷(IoT) 기반으로 영유아의 눈 깜박임을 검출하여 수면 상태를 파악하고 비 수면시 모빌의 움직임, 조명 및 소리를 통해 수면을 유도할 수 있으며, 울음소리가 감지될 경우 울음이 그치도록 유도할 수 있는 스마트 모빌 시스템에 관한 것이다.

배경 기술

[0003] 전 세계에서 진행된 연구 결과들을 종합하면, 영유아 5명 중 1명은 잠이 잘 들지 못하거나 잠을 자다 중간에 깨는 등의 수면 장애를 겪고있다.

[0004] 이러한 영유아의 수면 장애는 영유아에 고통을 줄 뿐만 아니라, 엄마에게도 육아 스트레스를 안겨주며, 조기에 수면 장애를 발견하여 적절한 치료를 하지 않을 경우 소아기에 행동 장애, 학습 및 가족 내에서 여러 문제를 야기시킬 수 있다.

[0005] 수면 장애는 국제 수면 장애 분류(International Classification of Sleep Disorder)에 의하면 크게 네 가지로 분류된다. 첫째, 수면이상(dyssomias) 둘째, 사건수면(parasomnias) 셋째, 정신-신경학적 또는 다른 질환과 연관된 수면 장애 넷째, 제안된 수면장애로 분류한다. 수면이상은 과도한 수면이 있거나 수면을 시작하거나 유지하는 데 어려운 경우를 말하며, 다양한 형태의 질환이 포함되며 크게 내적 요인에 의한 수면 장애, 외적 요인에 의한 수면 장애, 및 하루 주기 리듬(circadian rhythm)과 관련된 수면 장애로 분류된다. 사건수면은 수면이나 각성과 연관된 과정의 문제가 아니라 정상 수면을 방해하는 부적당한 육체적 현상이 나타나는 질환이다. 사건수면은 각성 질환(arousal disorders), 수면-각성 이행 질환, REM (rapid eye movement) 수면과 연관된 사건수면, 그 외의 사건수면으로 분류된다. 수면 장애는 건강한 소아에서도 흔히 발생하지만 발달 지연이나 정신지체, 시각 장애 및 주의력 결핍 과잉행동 장애, 뚜렛 증후군, 간질과 같은 신경학적 질환이 있는 경우 및 만성 질환이 있는 아동에 더 흔히 발생할 수 있다.

[0006] 따라서, 영유아의 수면 유도를 도와 올바른 수면습관을 길러줄 뿐아니라 수면장애를 극복하고 육아 만족도를 높일 수 있는 시스템의 요구가 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0008] 본 발명은 상술한 요구를 충족하기 위해 안출된 것으로 본 발명의 목적은 영유아의 수면상태를 파악하여 수면을 유도함으로써 수면 장애를 극복하고 올바른 수면 습관을 기르게 할 수 있는 스마트 모빌 시스템을 제공하는 것이다.

[0009] 또한, 본 발명의 다른 목적은 사물인터넷 기반으로 보호자가 스마트 기기를 이용하여 영유아의 수면상태를 즉시 파악하고 수면 유도를 위해 모빌 및 수면 유도기기를 제어할 수 있는 스마트 모빌 시스템을 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0011] 상기의 목적을 달성하기 위하여 본 발명은 요람의 상부에 걸어놓을 수 있는 모빌; 상기 모빌에 구비되며 유아의 안면을 촬영하는 카메라; 상기 카메라로부터 안면영상을 전송받고, 유아의 눈 깜박임으로부터 유아의 수면상태를 판단하는 스마트 기기; 및 상기 모빌에 구비되고, 상기 스마트 기기에 의해 제어되며, 모빌의 움직임, 조명 및 소리를 통해 유아의 수면유도를 수행하는 수면 유도 기기;를 포함하는 것을 특징으로 하는 스마트 모빌 시스템을 제공한다.

[0012] 바람직한 실시예에 있어서, 상기 스마트 기기는 OpenCV library 알고리즘을 통해 시간에 따른 눈 깜박임 데이터를 수집하여 유아의 수면 상태를 판단한다.

[0013] 바람직한 실시예에 있어서, 상기 수면 유도 기기는 상기 모빌을 회전시키는 스텝모터, 빛을 발광하는 LED 조명 및 스피커를 포함한다.

[0014] 바람직한 실시예에 있어서, 상기 스마트 기기는 유아의 안면영상으로부터 유아 수면 시, 유아 주변 환경의 밝기, 색상 및 색 온도를 검출하여 수면 데이터를 저장하고, 상기 수면 데이터에 따라 상기 LED 조명을 제어하

여 유아 주변의 밝기, 색상 및 색 온도를 조절함으로써 유아의 수면 유도를 수행한다.

[0015] 바람직한 실시예에 있어서, 상기 모빌에는 소리 감지 센서가 더 구비되고, 상기 소리 감지 센서는 유아의 울음 소리가 검출될 경우, 상기 스텝모터를 통해 상기 모빌이 회전하게 한다.

[0016] 바람직한 실시예에 있어서, 상기 소리 감지 센서는 유아의 울음소리가 검출될 경우, 백색소음, 클래식 음악 또는 보호자의 음성이 상기 스피커로 출력되게 한다.

발명의 효과

[0018] 본 발명은 다음과 같은 우수한 효과를 가진다.

[0019] 본 발명의 스마트 모빌 시스템에 의하면, 스마트 기기와 연동하여 사물인터넷 기반으로 유아의 수면 상태를 파악하여 수면할 수 있도록 유도할 수 있고, 울음소리가 감지될 경우 울음을 그치게 유도할 수 있으므로 올바른 수면습관을 길러줄 뿐아니라 수면장애를 극복할 수 있고, 보호자로 하여금 육아 만족도를 향상시킬 수 있는 장점이 있다.

도면의 간단한 설명

[0021] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 스마트 모빌 시스템의 구성도,

도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 스마트 모빌 시스템의 동작 흐름도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0022] 본 발명에서 사용되는 용어는 가능한 현재 널리 사용되는 일반적인 용어를 선택하였으나, 특정한 경우는 출원인이 임의로 선정한 용어도 있는데 이 경우에는 단순한 용어의 명칭이 아닌 발명의 상세한 설명 부분에 기재되거나 사용된 의미를 고려하여 그 의미가 파악되어야 할 것이다.

[0023] 이하, 첨부한 도면에 도시된 바람직한 실시예들을 참조하여 본 발명의 기술적 구성을 상세하게 설명한다.

[0024] 그러나 본 발명은 여기서 설명되는 실시예에 한정되지 않고 다른 형태로 구체화될 수도 있다. 명세서 전체에 걸쳐 동일한 참조번호는 동일한 구성요소를 나타낸다.

[0026] 도 1을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 스마트 모빌 시스템(100)은 모빌(110)을 이용하여 영유아의 수면을 유도할 수 있는 시스템으로써, 모빌(110), 카메라(120), 스마트 기기(130) 및 수면 유도 기기(140)를 포함하여 이루어진다.

[0027] 상기 모빌(110)은 영유아가 누울수 있는 요람의 상부에 걸어놓을 수 있는 물건으로써, 바람이 불 때 평형을 유지하면서 움직일 수 있도록 만들어진 물건이다.

[0028] 일반적으로 상기 모빌(110)은 천정에 매달 수도 있고, 요람의 일부분에 부착할 수도 있다.

[0029] 상기 카메라(120)은 유아를 바라보도록 상기 모빌(110)에 구비되며, 유아의 안면을 촬영한다.

[0030] 상기 스마트 기기(130)는 상기 카메라(120)로부터 유아의 안면영상을 전송받고, 유아의 눈 깜박임을 검출하며, 검출된 눈 깜박임으로부터 유아의 수면상태를 판단한다.

[0031] 또한, 상기 스마트 기기(130)는 일반적인 스마트 폰, 태블릿 PC 뿐만 아니라 본 발명을 위해 특별히 제작된 하드웨어의 조합일 수 있다.

[0032] 한편, 상기 카메라(120)에는 영상처리를 수행하여 유아의 수면상태를 판단하는 프로세서가 별도로 구비될 수 있고, 이 경우에는 상기 스마트 기기(130)는 판단된 수면 상태 정보만을 수신하여 표시할 수 있다.

[0033] 또한, 상기 스마트 기기(130)는 OpenCV library 알고리즘을 통해 시간에 따른 눈 깜박임 데이터를 수집하여 유아의 수면 상태를 판단할 수 있다.

[0034] 그러나 딥러닝등 기계 학습을 통해 해당 유아의 눈 깜박임 특징을 검출하여 수면 상태를 판단할 수도 있다.

[0035] 상기 수면 유도 기기(140)는 상기 모빌(110)에 구비되고, 상기 스마트 기기(130)에 의해 제어되며, 상기 모빌(110)의 움직임, 조명 및 소리를 통해 유아의 수면을 유도하는 장치이다.

[0036] 또한, 상기 수면 유도 기기(140)는 상기 모빌(110)을 회전시키는 스텝모터(141), 유아에게 광을 조사하는 LED

조명(142) 및 소리를 출력하는 스피커(143)를 포함할 수 있다.

- [0037] 또한, 상기 LED 조명(142)은 서로 다른 색상의 광을 조사하는 복수 개의 LED 소자를 포함할 수 있으며, 밝기 조절이 가능하다.
- [0038] 즉, 상기 LED 조명(142)은 색상과 밝기 조절이 가능한 조명이다.
- [0039] 또한, 상기 스마트 기기(130)는 유아가 수면 중일 때, 유아 주면 환경의 색상, 밝기 및 색 온도를 검출하여 수면 데이터로 저장하고, 상기 수면 데이터에 따라, 상기 LED 조명(142)을 제어함으로써 유아의 수면 유도를 수행할 수 있다.
- [0040] 또한, 상기 수면 데이터는 미리 저장된 표준 데이터를 이용할 수 있고, 기계학습을 통해 해당 유아에게 최적화된 데이터로 생성될 수도 있다.
- [0041] 또한, 상기 모빌(110)에는 추가적으로 소리 감지 센서(150)가 더 구비될 수 있다.
- [0042] 또한, 상기 소리 감지 센서(150)는 유아의 울음 소리가 검출될 경우, 상기 스텝모터(141)를 구동시켜 상기 모빌(110)이 회전하게 할 수 있다.
- [0043] 또한, 상기 소리 감지 센서(150)는 유아의 울음 소리가 검출될 경우, 상기 스피커(143)를 통해 보호자의 음성, 클래식 음악 또는 백색소음을 출력하여 유아가 진정 상태가 되도록 유도할 수 있다.
- [0044] 도 3을 참조하여 본 발명의 스마트 모빌 시스템(100)의 동작을 간단히 설명하면, 먼저, 상기 카메라(120)가 유아의 안면을 촬영하고(S1000), 촬영된 안면영상을 상기 스마트 기기(130)로 전송한다.
- [0045] 그럼 상기 스마트 기기(130)는 상기 안면영상으로부터 유아가 수면 상태 인지 판단하고(S1100), 만약 수면 상태라면(S1200) 종료하고 그렇지 않을 경우 상기 수면 유도 기기(140)를 동작시켜 유아의 수면 상태를 유도한다(S1300).
- [0046] 이 과정은 유아가 수면상태에 들때까지 반복된다.
- [0047] 한편, 이 과정과는 별도로 상기 소리 감지센서(150)는 유아의 울음소리를 감지한다(S2000).
- [0048] 만약 울음 소리가 감지될 경우, 상기 스텝모터(141)를 구동하여 상기 모빌(110)이 회전하게 하고, 상기 스피커(143)로 백색 소음, 클래식 음악 또는 보호자의 음성을 출력하여 진정 상태로 접어들도록 유도한다(S2100).
- [0049] 더 이상 울음소리가 감지되지 않을 경우 종료한다.
- [0050] 즉, 본 발명의 일 실시예에 따른 스마트 모빌 시스템(100)은 스마트 기기(130)와 연동하여 사물인터넷 기반으로 유아의 수면 상태를 유도할 수 있고, 진정 상태로 유도할 수 있으므로 올바른 수면습관을 길러줄 뿐아니라 수면 장애를 극복하고 보호자로 하여금 육아 만족도를 향상시킬 수 있는 장점이 있다.
- [0052] 이상에서 살펴본 바와 같이 본 발명은 바람직한 실시예를 들어 도시하고 설명하였으나, 상기한 실시예에 한정되지 아니하며 본 발명의 정신을 벗어나지 않는 범위 내에서 당해 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 다양한 변경과 수정이 가능할 것이다.

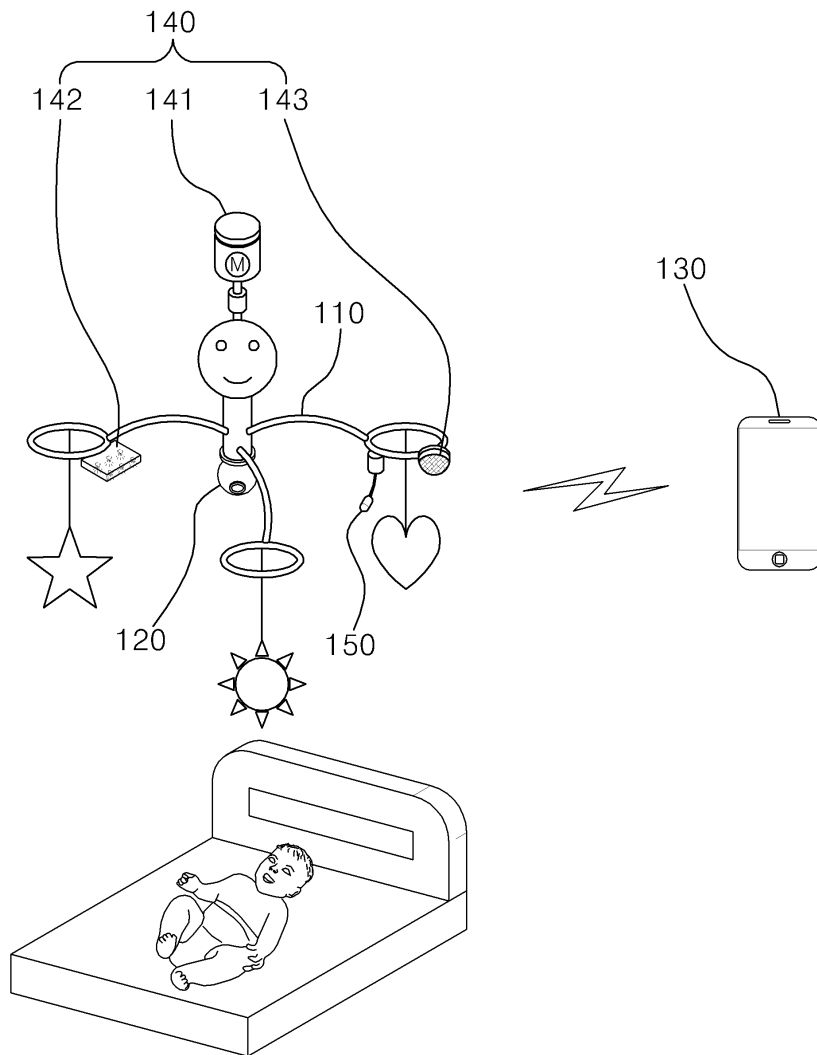
부호의 설명

- [0054]
- | | |
|----------------|------------|
| 100:스마트 모빌 시스템 | 110:모빌 |
| 120:카메라 | 130:스마트 기기 |
| 140:수면 유도 기기 | 141:스텝 모터 |
| 142:LED 조명 | 143:스피커 |
| 150:소리 감지 센서 | |

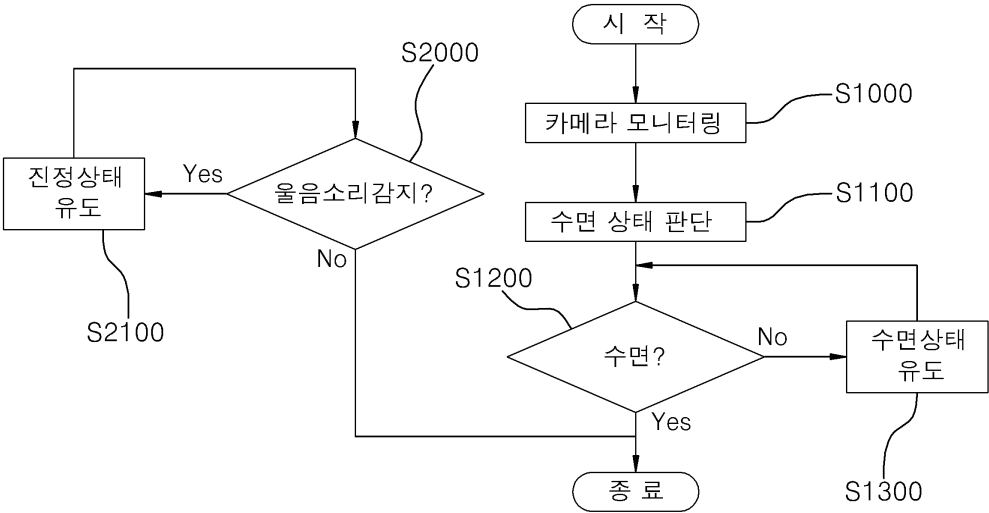
도면

도면1

100



도면2



【심사관 직권보정사항】

【직권보정 1】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 청구항 1

【변경전】

스텝모터

【변경후】

스텝모터